

THERMAL FIXING MEANS

Publication number: JP52119232

Publication date: 1977-10-06

Inventor: TAKASU YOSHIO; KOMATSU TOSHIYUKI; FUJII MOTOHARU; SUGIURA SUSUMU

Applicant: CANON KK

Classification:

- **international:** G03G15/20; G03G15/20; (IPC1-7): G03G15/20

- **European:**

Application number: JP19760019610 19760225

Priority number(s): JP19760019610 19760225

[Report a data error here](#)

Abstract of JP52119232

PURPOSE: To perform a high speed treatment with a small electric power consumed in the electrophotographic copier by performing a thermal depression with the radiation of a radiant ray.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

引用文献3

⑯日本国特許庁

⑮特許出願公開

公開特許公報

昭52-119232

⑯Int. Cl²
G 03 G 15/20

識別記号
1001

⑯日本分類
103 K 12

厅内整理番号
7381-27

⑯公開 昭和52年(1977)10月6日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全5頁)

⑯加熱定着装置

⑯特 願 昭51-19610

⑯出 願 昭51(1976)2月25日

⑯発明者 高須義雄

東京都杉並区宮前2-27-22

同 小松利行

川崎市高津区久地645

⑯発明者 藤伊基晴

東京都世田谷区駒沢4-25-1

同 杉浦進

大和市下鶴間3532-2

⑯出願人 キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3-30-2

⑯代理 人 弁理士 丸島儀一

明細書

1. 発明の名称

加熱定着装置

2. 特許請求の範囲

耐熱性透光回転体と、前記回転体にそれぞれ圧接される複数個の加圧ローラと、前記回転体の内部に配設され少なくとも1つの圧接部に輻射線を照射する輻射線源とを備えた加熱定着装置

3. 発明の詳細な説明

本発明はトナー像の加熱定着装置に関するものである。特に電子写真、静电印刷、磁気印刷等によつて支持体上に形成されたトナー像を輻射線で加熱溶融する装置に関する。

従来、種々の画像形成法によりトナー像が形成され、必要に応じて転写され最終画像支持体上に定着する方法が知られている。ここで用いられるト

ナーは一般に熱可塑性樹脂に着色剤が混合された0.1~50μ程度の微細粒子であり、このトナーを用い種々の乾式又は湿式現像法によりトナー画像が形成される。更にこのトナー像は熱、圧力又は溶剤蒸気等により溶融或いは溶解され、支持体上に永久定着される。

上記の溶剤蒸気による定着は、熱定着に比べ効率的ではあるが、溶剤蒸気が飛散し臭気や衛生上問題が多い。又圧力定着と呼ばれる圧力による定着は少ないエネルギーによつて定着でき、しかもインスタント高速化が可能となるが、圧力感応性トナーの製造は複雑であり高価なものとなる欠点を有しており、広く実用化されていないのが実情である。従つてトナー像の定着は、熱定着が一般に広く行なわれている。更に熱定着のうちでも高速化には、伝熱効率の良い熱ローラー定着法が広

く行なわれている。

熱ローラー定着法は、基本的には 1 対の圧着された熱ローラー間に未定着トナーと支持体を通過させ、この間に供給された熱によってトナーを熔融軟化させ、支持体に圧着される事によって定着が完了するものである。熱ローラー定着は、ヒートチャレンバー定着や輻射熱線定着に比べて高効率であると目われている。熱ローラー定着の定着に反対する因子は、二本のローラーのそれぞれの温度、圧力、表面熱（ニップ）による。ローラー温度は次の理由によってある温度以上には上げる事が出来ない。即ち熱ローラーは、ニップを取る為、耐熱性ゴムローラーから成り更にトナーのオフセットを防止するための離型性液体が塗布される効率のある場合も多いために、ゴムや離型剤の熱劣化、離型性液体の蒸発などが過熱時に起り、昔起

の場合 200°C 以上にすることは出来ない。

ニップ巾を増加させることは、効果的ではあるがゴム材質の限界から制約があり、ある値以上にすることは普通には出来ない。このように熱ローラー定着は、熱効率が高いにもかかわらず、高効率に適用される場合には、大送ローラー、大消費電力、高い圧力などの厳しい条件の導入が不可欠なため、ランニングコスト、設置コストの高いものになる欠点をもつている。

種々の
本発明は、上記の如き種々の定着装置の欠点を解消する所を加熱したトナーと加熱定着装置を提供するものである。

本発明の目的は、少ない消費電力で高効率定着の可能な定着装置を提供することにある。

本発明は、トナーと接触する回転体が、輻射

該
熱線を透過する材質で作られ、回転体の内部に輻射線源が配設される。この回転体に対して複数個の加圧ローラをそれぞれ圧接する。

加圧ローラは回転体に接触した時、ある幅（ニップ巾）で圧接される様な、弹性に富んだゴムローラに構成される。尚加圧ローラの表面は、輻射線吸収率の高い黒色にする事によって熱を更に効率良く利用される。輻射線源からの輻射線は少なくとも 2 つの圧接部に照射され、トナー像を担持する支持体を上記各圧接部を通して移送する事により、定着が行なわれる。

従来の熱ローラー定着器に於ては、熱ローラーからトナー及びトナー支持体に伝導される熱によつて定着が行なわれるが、この与えられる熱量は、熱ローラー温度に依存するもので、次式 $\frac{\partial Q}{\partial t} = A \cdot k \cdot \frac{\partial T}{\partial x}$ で示される。ここで Q は熱ローラーからト

ナー及び支持体へ与えられる熱量 (cal)、 t は時間 (sec) である。つまり $(\frac{\partial Q}{\partial t})$ は、伝熱速度 (cal/sec) である。

一方 A は接触面積 (cm²)、 k は熱伝導率 (cal/cm² sec)、 T は温度、 x は熱ローラー表面からの距離 (cm) であり、 $(\frac{\partial T}{\partial x})$ は、温度勾配 (%/cm) を表わしている。従つてこの式は、熱ローラー表面温度とトナー及び支持体温度の差の大きい時、つまり伝導初期に於て伝導速度が大きく、次第に小さくなる事を示している。しかし前述した如く、熱ローラーは、ローラー材料の熱劣化、接着剤の熱劣化、離型液体の蒸発等の理由である温度以上（普通 200°C 前後）には加熱する事はできない為、伝熱量 Q を増加させるには、接触時間つまりニップ巾をより長くする事が行なわれる。しかしながら材料の制約、つまりゴム材料の圧力変形、熱圧

力劣化を誘発するのを防止する為、大径ゴムローラーによる大きい圧力によつてニップ巾を取る事が必要となり、コストアップの他、装置が大きくなり、機械的な問題点をも含む結果となる。これに対して輻射加熱は、一定の輻射線量に対して、 $Q_R = A \cdot \alpha \cdot E_R \cdot t$ (ここで Q_R は輻射によつて主に着色したトナー(一部支持体)に与えられる熱量 (cal) で、 α は輻射線の吸収熱変換効率、 A は照射面積 (cm²)、 E_R は輻射線量 (cal/cm²sec)、 t は照射時間 (sec) である。) で与えられ、伝熱量 Q_R は時間の一次に比例し、比例的に熱が与えられる利点がある。

しかしながら輻射加熱定着は一般的に低熱効率であり、定着速度が非常に遅い欠点があつた。本発明によると、極めて高熱効率ならしめる事ができ、高速度定着が可能となつた。その理由は以下の如

原因として、輻射加熱は、主に輻射線吸収率の高いトナー部に於て起り、トナーのない背景部に於ては昇温は起つていないので、トナー部に於て吸収発熱した熱が散逸する事も定着効率を下げる因となる。

これに対して、本発明は輻射線加熱と同時に圧着して熱伝導効率を上げ、更に圧着体から比較的少ない熱を支持体に与える事によつて熱の散逸を防ぎ、高熱効率の高速定着を可能にしたものである。更に、トナー層の圧着によるトナー層厚の減少に上つて輻射線の有効な吸収発熱領域がトナーと支持体の界面部まで十分に到達する為に上述した著しい効果を実現する事ができるものである。

更に輻射線加熱と同時に圧着する事により、トナー軟化時にトナー同志とトナーと支持体間を圧着する為、トナーを容易に迅速に流動変形させる事

く理解された。

まず輻射加熱定着の低熱効率の原因は、以下の様な点に基づいている。輻射線の照射された時吸収はトナー層の表面近傍でのみ起り、表面層のみが発熱し昇温する。しかしながら定着は、トナー同志での軟化融着と、トナー支持体との間での接着の両者が起つて完了するものであり、前記表面層の昇温部から熱が支持体面に到達し、トナーと支持体界面で十分な温度を確保する必要がある。従つてトナー層の熱伝導率がより高い必要があるにもかかわらず、未定着トナー層(空けき率 50% 程度)は空気を多く含む為、熱伝導率は圧着されたトナー層(空けき率 10 ~ 20%)に比べ $1/2 \sim 2/3$ 程度であり、更に圧着されたトナー層の厚さに比べトナー層も大きい為に、熱伝導効率が圧着された場合に比べわめて悪い。更に別の

が可能となり、比較的弱い圧接力で迅速且つ容易に融着させる事ができるものである。更に支持体を輻射線を照射した圧接部を通過させる直前で、他の圧接部を通過する事によりトナー層の圧着と、トナー層及び支持体の回転体からの伝達による加熱とが同時に行なわれる為、上述の効果が一層増大するものであり、又支持体を、輻射線を照射した圧接部を通過させた直後に他の圧接部を通過する事により、トナー層の軟化流動接着を回転体からの伝達による保温状態で行われる為、上述の効果が更に増大するものである。

以下本発明を図面により説明する。

第 1 図に於て、外径 120 = の耐熱性バイレックスガラス円筒 1 と厚さ 1.1 = のシリコーンゴムをアルミニウム円筒に被覆した外径 50 = の加圧ローラとを全荷重 1.6 Kg の圧力で圧接する。この

時の圧接部のニップ幅は 1.0 m である。前記加圧ローラ 2 と同様の構成の加圧ローラ 3 を加圧ローラ 2 と同様の条件でガラス円筒 1 に圧接にする。この 2 つの加圧ローラ 2, 3 の中心間隔は 6.5 m である。ガラス円筒 1 の内部に 1.5 kW のハロゲンランプ 4 を配置し、ハロゲンランプ 4 の背後に反射鏡 5 を配置する。ハロゲンランプ 4 からの輻射線はローラ 2 の圧接部に照射される。ガラス円筒 1、加圧ローラ 2, 3 は不図示の駆動モータに結合されて駆動される。

上記装置に於て、 645 g/m^2 の紙にキヤノン社製の NP5000 用トナーを担持させ、この紙を A 方向から圧接部に送り込み定着を行つた時、最大定着速度は 40 cm/sec であつた。前記と同様の紙を B 方向から送り込んだ時、最大定着速度は 45 cm/sec であつた。尚ガラス円筒 1 は 1000

射線は各圧接部に照射される。各加圧ローラの中間隔は 5.5 m である。この装置に於て最大定着速度は 55 cm/sec であつた。

第 4 図に於て、加圧ローラ 2, 7 の間に於て、ガラス円筒 1 に外径 7.0 m の加圧ローラ 10 を全荷重 2.2 kg の圧力で圧接する。この加圧ローラ 10 はアルミニウム円筒に厚さ 1.6 m のシリコーンゴムを被覆したものである。この加圧ローラ 10 の圧接部のニップ幅は 1.5 m である。ハロゲンランプ 4 からの輻射線は加圧ローラ 10 の圧接部にのみ照射される。各加圧ローラの中心間隔は 6.5 m である。この装置に於て、最大定着速度は 65 cm/sec であつた。又紙を加圧ローラ 2 及び加圧ローラ 10 の圧接部のみを通過させて定着を行つた時、最大定着速度は 55 cm/sec 、加圧ローラ 10 の圧接部のみを通過させた時の最大定着速度は 40 cm/sec であつた。

前記と同様の紙を加圧ローラ 2 の圧接部のみを通過させて定着を行つた時最大定着速度は 30 cm/sec であつた。

第 2 図は他の実施例を示すもので、以下第 1 図と同様の構成機能作用を持つものは同符号で示す。第 2 図に於て、加圧ローラ 3 の圧接部に對向してハロゲンランプ 4、反射鏡 5 を設けたものである。この装置に於いて最大定着速度は 75 cm/sec であつた。又 2 つのハロゲンランプ 4, 4 の容量を 750 W に変更した時最大定着速度は 45 cm/sec であつた。

第 3 図に於て、加圧ローラ 2, 3 と同様の加圧ローラ 7 を同様の条件でガラス円筒 1 に圧接し、ガラス円筒 1 の内部に 1.5 kW のハロゲンランプ 8、反射鏡 9 を配置する。ハロゲンランプ 8 からの輻射線は各圧接部に照射される。各加圧ローラの中間隔は 5.5 m である。この装置に於て最大定着速度は 55 cm/sec であつた。

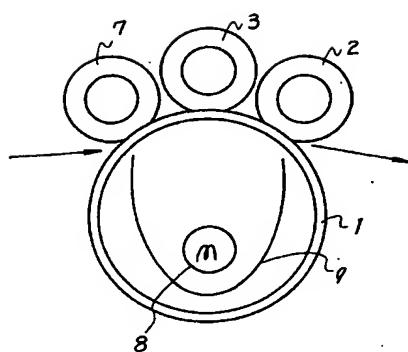
4 図面の簡単な説明

第 1 図は本発明加熱定着装置の 1 実施例を示す図、第 2 図、第 3 図、第 4 図は他の実施例を示す図。

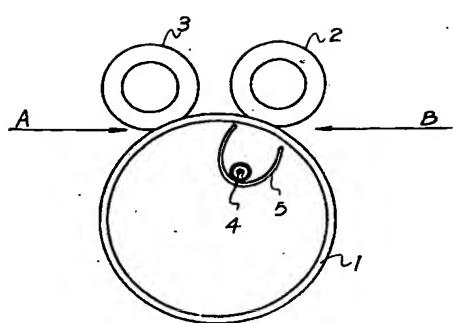
1 -----ガラス円筒、2, 3-----加圧ローラ、
4 -----ハロゲンランプ、5-----反射鏡

出願人 キヤノン株式会社
代理人 丸島儀一

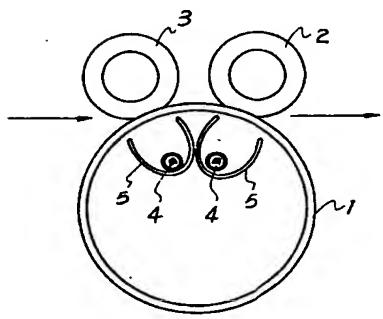
第3図



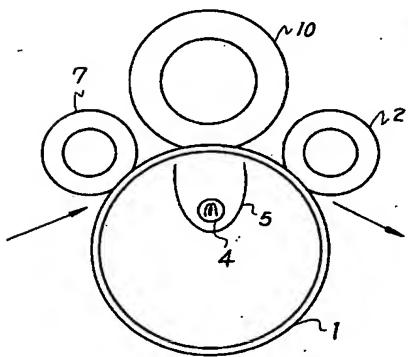
第1図



第2図



第4図



昭 55 12.11 発行

特許法第17条の2による補正の掲載
昭和 51 年特許願第 19610 号(特開昭
52-119232 号 昭和 52 年 10 月 6 日
発行公開特許公報 52-1193 号掲載)につ
いては特許法第17条の2による補正があったので
下記の通り掲載する。

Int.Cl ¹	識別 記号	序内整理番号
G03G 15/20	101	7381 2H

手 続 補 正 書 (自発)

昭和 55 年 9 月 12 日

特許庁長官 島 田 春 樹 殿

1. 事件の表示

昭和 51 年 特許願 第 19610 号

2. 発明の名称

加 热 定 着 装 置

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

住 所 東京都大田区下丸子 3-30-2

名 称 (100) キヤノン株式会社

代表者 賀 来 龍 三 郎

4. 代 理 人

居 所 国 146 東京都大田区下丸子 3-30-2

キヤノン株式会社内 (電話 758-2111)

氏 名 (6987) 会理士

1

5. 補正の対象

- (1) 明細書の発明の詳細な説明の欄
- (2) 明細書の図面の簡単な説明の欄

6. 補正の内容

- (1) 明細書の発明の詳細な説明の欄

1) 明細書第 4 ページ第 6 行の「...ラに構成さ
れる。」を「ラ等のもので構成される。」と
補正する。

- (2) 明細書の図面の簡単な説明の欄

1) 明細書第 13 ページ第 6 行の「2, 3 ... 加
圧ローラ、」を「2, 3, 7, 10 ... 加圧ローラ、」
と補正する。